



City Research Online

City, University of London Institutional Repository

Citation: Schnell, R., Gramlich, T., Bachteler, T., Reiher, J., Trappmann, M., Smid, M. & Becher, I. (2013). Ein neues Verfahren für namensbasierte Zufallsstichproben von Migranten. MDA - Methoden, Daten, Analysen, 7(1), pp. 5-33. doi: 10.12758/mda.2013.001

This is the published version of the paper.

This version of the publication may differ from the final published version.

Permanent repository link: <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/14430/>

Link to published version: <https://doi.org/10.12758/mda.2013.001>

Copyright: City Research Online aims to make research outputs of City, University of London available to a wider audience. Copyright and Moral Rights remain with the author(s) and/or copyright holders. URLs from City Research Online may be freely distributed and linked to.

Reuse: Copies of full items can be used for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes without prior permission or charge. Provided that the authors, title and full bibliographic details are credited, a hyperlink and/or URL is given for the original metadata page and the content is not changed in any way.

Ein neues Verfahren für namensbasierte Zufallsstichproben von Migranten

A New Name-Based Sampling Method for Migrants

*Rainer Schnell, Tobias Gramlich, Tobias Bachteler,
Jörg Reiher, Mark Trappmann, Menno Smid, Inna Becher*

Zusammenfassung

Zu den besten Verfahren für die Konstruktion von Migrantenstichproben gehören namensbasierte Stichproben. Hierfür werden bislang entweder ad-hoc-Listen oder namenskundliche Lexika für die Klassifikation von Namen verwendet. In diesem Beitrag wird ein neues Verfahren vorgeschlagen, das auf der automatischen Klassifikation eines Namens anhand der n -Gramme des Namens und der Anwendung des Bayes-Theorems basiert. Das neue Verfahren ist fehlertolerant gegenüber alternativen Schreibweisen und erlaubt auch die Klassifikation von Namen, die sich nicht in den Lexika finden. Das Verfahren wurde anhand der Namen der ca. 1.600 Ausländer im PASS-Panel und einer CATI-Studie in Hessen untersucht.

Abstract

The set of best methods for sampling migrant populations includes name-based sampling. So far this is done using either ad-hoc lists or onomastic dictionaries for the classification of names. This paper proposes a new name-based procedure, which uses a Bayes-classifier for the n -grams of the name. The new procedure is fault-tolerant of alternate spellings, and also allows the classification of names that are not found in dictionaries. It was tested using the names of about 1.600 foreigners in the PASS panel. Finally, a CATI survey based on the new method in Hesse is described.

Keywords: Bayes-Classification, n -gram, rare populations, onomastic

Schlüsselworte: Bayes-Klassifikation, n -Gramm, seltene Populationen, Onomastik



1 Einleitung¹

Ausländer- und Migrantenpopulationen² in Deutschland sind für viele Forschungsbereiche von zentraler Bedeutung, z. B. für die Bildungs- und Arbeitsmarktforschung. Die in der Sozialforschung üblichen Stichprobenverfahren greifen aus zwei Gründen bei solchen Populationen nicht: Erstens stellen einzelne Migrantengruppen nur einen geringen Bevölkerungsanteil, daher sind die meisten Verfahren zur Ziehung von Zufallsstichproben hier ineffizient. Zweitens enthalten die meisten in der Praxis verwendeten Auswahlgrundlagen (Telefonbücher, Einwohnermelderegister oder Patientenregister) häufig keine aktuellen oder zugänglichen Informationen über die Zugehörigkeit zur Zielpopulation. Vor allem Personen mit Migrationshintergrund, die jedoch die deutsche Staatsbürgerschaft besitzen, lassen sich mit den zur Verfügung stehenden Auswahlgrundlagen kaum bestimmen. Daher müssen für diese Populationen spezielle Auswahlverfahren verwendet werden.

2 Stichprobenverfahren für Ausländerstichproben

Für Migranten in Deutschland liegen in der Regel keine vollständigen Auswahlgrundlagen zur Stichprobenziehung vor.³ Daher müssen Stichprobenverfahren für

- 1 Die Autoren verdanken den beiden anonymen Gutachtern hilfreiche Anmerkungen. Die Autoren danken Andreas Humpert und Klaus Schneiderheinze für hilfreiche Diskussionen früherer Manuskriptentwürfe. Das Verfahren und die Art des Tests wurde von Rainer Schnell vorgeschlagen und von Tobias Bachteler und Jörg Reiher umgesetzt. Die Klassifikation, die Berechnung der Tests und der erste Textentwurf erfolgte durch Tobias Gramlich; Mark Trappmann war an der Konzeption des Aufsatzes beteiligt, ermöglichte den Zugang zu den Daten und kommentierte unterschiedliche Fassungen des Manuskripts; Menno Smid leitete die CATI-Studie in Hessen. Inna Becher stellte eine Literaturdokumentation zur Verfügung. Die finale Textversion stammt von Rainer Schnell.
- 2 Selbstverständlich sind die Begriffe „Ausländer“ und „Migrant“ nicht deckungsgleich; zu den damit verbundenen konzeptuellen Problemen siehe z. B. Galonska et al. (2004) und Diefenbach und Weiß (2006). Entsprechend ist die empirische Umsetzung der Konzepte nicht trivial, vgl. z. B. Statistisches Bundesamt (2011a). Die Bezeichnungen „Ausländer“ und „Migranten“ werden im Folgenden trotz dieser Probleme synonym verwendet, da für die Beurteilung jedes empirischen Verfahrens mindestens ein Referenzwert benötigt wird. Das im Folgenden vorgestellte Verfahren wird mangels anderer verfügbarer Daten anhand der Staatsangehörigkeit evaluiert. Für das technische Verfahren selbst spielt das zugrunde liegende Konzept keine Rolle: Verfügt man über konzeptuell andere Referenzdaten zum Training des Verfahrens (Namen nach Migrationshintergrund), kann ein anderes Konzept eingesetzt werden.
- 3 Lediglich das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) hat im Rahmen seines Auftrages das von ihm selbst geführte Ausländerzentralregister (AZR) in einzelnen Fäl-

seltene Populationen verwendet werden (Kalton 2009). Üblicherweise wird als obere Grenze einer „seltenen Population“ ein Anteil von maximal 10% an der Gesamtpopulation betrachtet (Kalton/Anderson 1986). Trotz eines Anteils an der Gesamtbevölkerung von insgesamt – je nach Definition – ca. 9,0% Ausländern oder 19,3% Personen mit Migrationshintergrund (Statistisches Bundesamt 2011a,b), stellen Ausländer in Deutschland in diesem Sinne eine „seltene“ Population dar.

2.1 Klumpenstichproben

Für seltene Populationen werden häufig Listen von Teilpopulationen als Auswahlgrundlagen verwendet. Dazu gehören z. B. Mitgliederlisten von Vereinen oder Organisationen. So konnte z. B. Rother (2010) für eine Ausländerstichprobe auf Verwaltungsdaten des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge (BAMF) zurückgreifen und eine Stichprobe aus allen Teilnehmern von Integrations- und Alphabetisierungskursen ziehen.

Oftmals klumpen Elemente der Zielpopulation geographisch stark: Dann ist die Dichte an Ausländern aus einzelnen Ländern in einzelnen geographischen Regionen so hoch („Little Italy“, „China Town“), dass sich Standardauswahlverfahren effizient auf diese Regionen anwenden lassen (siehe z. B. Blane 1977, Ecob/Williams 1991). So beschränkt sich z. B. die europäische Erhebung zu Minderheiten und Diskriminierung (EU-MIDIS) in einigen Mitgliedsländern auf Minderheitengruppen mit einem Anteil von mindestens 5% an der Gesamtbevölkerung und vornehmlich auf Gebiete mit „mittlerer bis hoher Konzentration“ der Zielgruppen (European Union Agency for Fundamental Rights 2009: 18f). Das Problem dieser Verfahren besteht vor allem darin, dass sich die Personen in solchen Gebieten von Personen in Gebieten mit geringeren Konzentrationen in Hinsicht auf abhängige Variable wie z. B. „Integration“ und „Diskriminierungswahrnehmung“ unterscheiden können.

2.2 Nicht auf Zufallsverfahren basierende Stichproben

Vor allem in Deutschland werden bei Stichprobenziehungen von Ausländern häufig Quotenstichproben verwendet, die die Auswahl mindestens auf einer Stufe letztlich dem Interviewer überlassen. Ein bekanntes Beispiel für diese Art der Ziehung stellt die Publikation „Zuwanderer in Deutschland“ (Bertelsmann Stiftung

Fortsetzung Fußnote 3

len zur Stichprobenziehung verwendet (Babka von Gostomski 2008). Faktisch stehen die Mikrodaten des AZR für keine praktischen Zwecke außerhalb des BAMF zur Verfügung.

2009) dar. Gerade durch eine solche Auswahl durch den Interviewer dürften vor allem besser und gut integrierte Migranten erfasst werden. Allgemein sollte aufgrund der unkontrollierbaren Effekte für wissenschaftliche Zwecke immer von Quotenauswahlen abgesehen werden (Schnell/Hill/Esler 2011: 296-298).

Weiterhin werden auch Netzwerk- bzw. Schneeballverfahren zur Stichprobenziehung von Ausländern und Migranten eingesetzt, so z. B. für eine Teilstichprobe des SOEP von Spätaussiedlern aus der ehemaligen Sowjetunion (Burkhauser et al. 1997). Netzwerkstichproben leiden unter zwei Problemen: Die Auswahlwahrscheinlichkeiten sind in der Praxis kaum korrekt berechenbar und sozial isolierte Personen verfügen über geringere Auswahlwahrscheinlichkeiten. Netzwerkstichproben sind daher eher als allerletztes Mittel denn als Methode mit reproduzierbaren Ergebnissen anzusehen.

2.3 Screening

Oftmals liegen nur Auswahlgrundlagen für eine „Allgemeinbevölkerung“ vor. Einige Verfahren für die Auswahl seltener Populationen basieren darauf, dass ausgehend von einer solchen Liste alle Elemente einer Stichprobe da-raufhin untersucht werden, ob sie zur Zielpopulation gehören. Dieses Vorgehen wird als „Screening“ bezeichnet. Für Stichproben von Ausländern können z. B. Einwohnermeldeamtstichproben gezogen und dann Ausländer anhand ihrer registrierten Staatsangehörigkeit identifiziert werden (vgl. Granato 1999). Auch für die Ausländerstichprobe des SOEP (Stichprobe B) wurde aus Melderegistern gezogen (Haisken-DeNew und Frick 2005). Dieses Vorgehen eignet sich jedoch nicht für alle Zielgruppen. Für Personen, die die deutsche Staatsbürgerschaft besitzen, ist dieses Vorgehen des Screenens anhand der Nationalität nicht möglich. Salentin (2007) schlägt daher für Aussiedler vor, bei Einwohnermeldeamtstichproben anstatt nach der Staatsangehörigkeit nach dem Geburtsort zu screenen.⁴ Dieses Vorgehen eignet sich prinzipiell auch für alle anderen naturalisierten Migranten der ersten Generation. Dies gilt aber nicht für spätere Migrantengenerationen, also in Deutschland geborene Kinder oder Enkel der eingewanderten Migrantengeneration. Zwar wäre es möglich, in einer Befragung nach dem Geburtsland der Elternteile oder gar der Großeltern zu

4 Dies wäre nur dann möglich, wenn die Weitergabe des Merkmals „Geburtsort“ im Rahmen einer „Gruppenauskunft“ zulässig wäre. Nach Prüfung der Meldegesetze aller Bundesländer durch die Arbeitsgruppe kann festgehalten werden, dass eine Weitergabe des Merkmals Geburtsort nach der geltenden Rechtslage in Deutschland nur im Rahmen von Einzelauskünften „namentlich bekannter Einwohner“ im Rahmen einer „erweiterten Melderegisterauskunft“ möglich ist. Stichprobenziehungen stellen aber Gruppenauskünfte über „eine Vielzahl namentlich nicht bekannter Einwohner“ dar.

fragen, die Validität der Angaben dürfte aber eher fraglich sein. Empirische Studien hierzu scheinen nicht vorzuliegen.

2.4 Namensbasierte Verfahren

Häufig ist das eigentliche Screening-Merkmal nicht Bestandteil der Auswahlgrundlage, so dass Hilfsmerkmale verwendet werden müssen. In vielen Fällen stehen lediglich Namenslisten zur Verfügung. Namenslisten werden weltweit bei vielen Forschungsprojekten zu Migrantenpopulationen verwendet, da Namen auf die regionale oder ethnische Herkunft des Namensträgers hinweisen können. In der Praxis werden insbesondere oft namenskundliche Lexika von Namen mit bekannter Zugehörigkeit (d. h. ausschließlichem oder sehr häufigem Auftreten in der entsprechenden Gruppe) zu einem bestimmten Herkunftsland verwendet oder für diesen Zweck aufwendig erstellt.

In Deutschland hat sich das von Humpert und Schneiderheinze (2000) entwickelte onomastische Verfahren als Standardverfahren für sozialwissenschaftliche Stichprobenziehungen bei Migranten etabliert. Dabei werden Namen aus öffentlich zugänglichen Verzeichnissen mit Hilfe von aus ihnen erstellten Namensdatenbanken verschiedener Nationalitäten verglichen und entsprechend klassifiziert. Neuere in der Migrationsforschung bekannte Beispiele für die Anwendung dieses Verfahrens sind der Jahresbericht des Sachverständigenrates deutscher Stiftungen für Migration und Integration (SVR 2010), der Integrationssurvey des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung BiB (Mammey/Sattig 2002, Haug/Swiateczny 2003) sowie die Studie „Muslime in Deutschland“ (MiD, Brettfeld/Wetzels 2007).

Prinzipiell ähnliche Verfahren werden in der Epidemiologie verwendet. Hierbei dominiert die Nutzung ad hoc zusammengestellter Listen häufiger oder typischer Namen einzelner Länder. Diese Listen werden in der Regel von muttersprachlichen Experten gesichtet und editiert. Die resultierenden Listen werden anschließend für das Screening einer allgemeineren Auswahlgrundlage verwendet. Ein entsprechendes Beispiel stellt die Arbeit von Halm und Sauer (2005: 43ff) dar. Anhand einer Liste mit rund 10.000 „typischen“ Nachnamen und rund 7.000 Vornamen klassifizieren sie Einträge im Telefonbuch. Ähnliche Verfahren sind in der Epidemiologie international verbreitet. So erstellen z. B. Schwartz et al. (2004) eine Liste häufiger arabischer Vor- und Nachnamen aus verschiedenen öffentlich

zugänglichen Quellen⁵ und sichten die resultierende Liste manuell, um schließlich eine Stichprobe aus einem Detroiters Krebsregister zu ziehen. Ähnlich verwendet Lauderdale (2006) eine Namensliste aller sozialversicherten Personen zur Erstellung einer Liste und zum Screening nach arabischstämmigen Frauen in kalifornischen Geburtsregistern.

3 Beschreibung des neuen Verfahrens

Das im Folgenden vorgestellte Verfahren basiert im Gegensatz zu allen bisher verwendeten Verfahren nicht auf der Klassifikation vollständiger Namen oder Namensendungen, sondern auf der Klassifikation von Buchstabenfolgen (n -Gramme).⁶

Den Ausgangspunkt des Verfahrens bilden dabei Listen, die für verschiedene Nationalitäten die jeweiligen empirischen Namenshäufigkeiten getrennt nach Vor- und Nachnamen aller Personen mit dieser Nationalität enthalten. Am geeignetsten für solche Listen sind Zensus- oder Sozialversicherungsdatenbanken.⁷

Aus dem Anteil eines bestimmten Namens $P_{(Name)}$, dem Anteil aller Personen mit einer bestimmten Nationalität $P_{(Nationalität)}$ und dem bedingten Anteil eines Namens unter Personen mit einer bestimmten Nationalität $P_{(Name|Nationalität)}$ kann mit Hilfe des Bayes-Theorems die bedingte Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Nationalität gegeben einen bestimmten Namen $P_{(Nationalität|Name)}$ berechnet werden:

$$P_{(Nationalität|Name)} = \frac{P_{(Name|Nationalität)} * P_{(Nationalität)}}{P_{(Name|Nationalität)} * P_{(Nationalität)} + P_{(Name|\neg Nationalität)} * P_{(\neg Nationalität)}}$$

- 5 Als Quellen dienten verschiedene Register (z. B. Geburts- und Sterberegister), die Namen und die entsprechenden Geburtsländer enthielten, Mitgliederlisten entsprechender (z. B. Kultur-)Vereine und Vereinigungen; außerdem sammelten (arabisch sprechende) Mitarbeiter aus Telefonbüchern „typische“ arabische Namen.
- 6 Das hier beschriebene Verfahren wurde von den Autoren unter anderem auf der ESRA Konferenz in Lausanne 2011 und der ASA Konferenz 2011 in Tilburg vorgestellt. Das Verfahren wurde von Rainer Schnell, Tobias Bachteler und Jörg Reiher an der Universität Konstanz im November 2006 entwickelt und von diesen in einer Reihe von Stichprobenziehungen und Rekord-Linkage-Projekten eingesetzt. Eine erste Beschreibung findet sich bei Schnell (2009). Eine frühere Fassung des vorliegenden Artikels wurde im Juni 2012 als Diskussionspapier veröffentlicht (Schnell et al. 2012).
- 7 Shackleford (1998) und Lauderdale (2006) beschreiben solche Listen von Namenshäufigkeiten für verschiedene Nationalitäten nach Auszählungen des US-amerikanischen Zensus oder aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen in den USA.

Der Nachteil einer solchen Klassifikation besteht in der Verwendung vollständiger und korrekt geschriebener Namen.⁸ In der Literatur zum Rekord-Linkage werden Schreibfehler von 15-25% der Namen berichtet (Winkler 2009). Diese dürften sich bei Namen von Migranten häufen, so dass hier mit besonders vielen Fällen zu rechnen ist, bei denen jedes Verfahren, das exakte Übereinstimmungen voraussetzt, Ausfälle produzieren wird. Entsprechend würden hierbei Anteilswerte systematisch unterschätzt. Daher ist ein fehlertolerantes Verfahren für die Namensklassifikation wünschenswert.

Eine Möglichkeit besteht darin, für die Klassifizierung nicht die vollständigen Vor- oder Nachnamen zu verwenden, sondern die Namen in Buchstabenfolgen (n -Gramme) zu zerlegen und diese zur Klassifizierung der Namen zu verwenden. Solche n -Gramme werden in der Informatik für viele Probleme der Verarbeitung natürlicher Sprachen verwendet, so z. B. bei der Konstruktion von Suchmaschinen oder Programmen zur Rechtschreibprüfung.

Im Folgenden verwenden wir also die bedingten Häufigkeiten aller n -Gramme eines Vor- oder Nachnamens zur Berechnung der bedingten Wahrscheinlichkeit für eine Nationalität.⁹ Neben der Fehlertoleranz besitzt das Verfahren einen weiteren Vorteil: Es muss kein vollständiges Namenslexikon vorliegen. Es können also auch Namen klassifiziert werden, die nicht in einem Lexikon verzeichnet sind.

Tabelle 1 zeigt nun die Klassifikation am Beispiel des Namens „Peter“. Zunächst wird der Name „Peter“ (Länge 5 Buchstaben) in seine n -Gramm-Menge (hier Bigramme, $n=2$) aufgespalten. Der Name „Peter“ hat 4 n -Gramme der Länge 2: {PE,ET,TE,ER}. Da oftmals Wort- oder Namensanfänge und -endungen cha-

8 Die Idee der Namensklassifikation durch das Bayes-Theorem scheint zum ersten Mal für eine Anwendung im US-Bureau of the Census benutzt worden zu sein: Passel und Word (1993) und Perkins (1993) beschreiben die Konstruktion einer „spanischen“ Namensliste für den US-amerikanischen Zensus 1980. Hierbei wurden mithilfe des Bayes-Theorems die bedingten Wahrscheinlichkeiten der Zugehörigkeit zu hispanischen Subpopulationen berechnet. Diese Zensus-Anwendung basiert auf vollständigen Namen; das Verfahren wurde in der Stichprobenliteratur für seltene Populationen nicht aufgenommen. Davon unabhängig finden sich in der Computerlinguistik einzelne Anwendungen, bei denen Texte durch n -Gramme nach Sprachen klassifiziert werden (z. B. Cavnar/Trenkle 1994). Noch seltener ist die automatische Klassifikation von Namen (Konstantopoulos 2007). Beide Arbeiten verwenden zwar n -Gramme, klassifizieren aber über n -Gramm-Profilähnlichkeiten, nicht über das Bayes-Theorem. Auch diese Arbeiten finden sich nicht in der Stichprobenliteratur.

9 Wie die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, kann die Staatsangehörigkeit als Trainingsmerkmal trotz hoher Anteile von deutscher Staatsangehörigkeit bei Gruppen mit Migrationshintergrund erfolgreich verwendet werden, solange sich die bedingten Wahrscheinlichkeiten für ein n -Gramm zwischen den jeweils interessierenden Gruppen überzufällig unterscheiden.

rakteristisch für verschiedene Sprachen sind,¹⁰ empfiehlt sich das Anfügen von einem Leerzeichen vor und hinter die Namen, so dass zusätzliche n -Gramme am Namensanfang bzw. -ende entstehen:

$$\{_P, PE, ET, TE, ER, R_ \}$$

Für jedes Land wird nun die Anzahl des Auftretens jedes einzelnen Bigramms dieser Bigrammmenge durch die Anzahl aller Namen¹¹ von Personen einer bestimmten Nationalität dividiert, und daraus für jedes Land dann das Produkt aus diesen relativen Häufigkeiten der einzelnen n -Gramme des Namens „Peter“ gebildet.¹² Dieses Produkt wird anschließend mit dem Faktor w multipliziert.¹³

Ein Name wird nun schließlich in dasjenige Land klassifiziert, für das diese Klassifikationsgröße maximal ist.¹⁴

10 Dies gilt auch für Namen: z. B. enden deutsche männliche Namen in der Regel nicht auf -a. Deutsche männliche Namen enden in der Regel auch nicht mit -e, wohingegen in Italien Namen mit Endung -e oftmals die männliche Namensvariante sind (z. B. die italienischen Namen Simone (männlich) und Simona (weiblich)).

11 Hier wird durch die Zahl der Namen dividiert und nicht etwa durch die Anzahl der n -Gramme. Dadurch werden Unterschiede zwischen den Ländern nicht weiter durch Unterschiede in der Länge der Namen zusätzlich betont.

12 Der Beitrag eines „unbekannten“, nicht erfassten n -Gramms zur Klassifikation eines Namens wurde nicht auf 0 gesetzt, andernfalls würde der gesamte Ausdruck bei der Multiplikation zur Gesamtwahrscheinlichkeit natürlich auch 0. Bei unserer Anwendung wurde statt 0 der Faktor $\frac{1}{N}$ verwendet. An dieser Stelle würde sich bei einem elaborierteren Programm der Einsatz von n -Gramm-Glättungen anbieten (Jurafsky und Martin 2009). Für die hier beabsichtigte erstmalige Anwendung eines Verfahrens in der Stichprobenziehung erwies sich das hier gewählte Vorgehen aber als praxistauglich.

13 Wenn $n_{\text{Namen}[j]}$ die Anzahl Namen des Landes j und $N = \sum n_{\text{Namen}[j]}$ die Anzahl Namen aller Länder bezeichnet, ergibt sich $w_{[j]} = \frac{n_{\text{Namen}[j]}}{N}$; das ist die Priorwahrscheinlichkeit aus dem Bayes-Theorem.

14 Die programmtechnische Umsetzung ist mit einer Skriptsprache oder einem Datenanalyseprogramm mit wenigen Zeilen möglich.

Tabelle 1 Klassifikation des Namens „Peter“^a

Nationalität	Bigramm	Anzahl Bigramme	Anzahl alle Namen/Land	p_{Land}	$\prod p_{Land}$	Korrekturfaktor w	Klassifikationsgröße (Land “Peter“)
Deutschland	ER	5.004.637		0.1768			
	TE	2.689.490		0.0950			
	R+	2.477.673	28.309.791	0.0875	$8.09 \cdot 10^{-8}$	0.9271	$7.50 \cdot 10^{-8}$
	ET	1.750.568		0.0618			
	+P	929.959		0.0329			
	PE	767.277		0.0271			
Osteuropa ^b	ER	17.968		0.0705			
	R+	14.392		0.0565			
	ET	12.271	254.788	0.0482	$8.42 \cdot 10^{-9}$	0.0083	$7.03 \cdot 10^{-11}$
	TE	10.936		0.0429			
	+P	10.828		0.0425			
	PE	6.134		0.0241			
eh. Jugoslawien	R+	49.621		0.0686			
	ER	37.698		0.0521			
	ET	32.209	723.561	0.0445	$2.79 \cdot 10^{-10}$	0.0237	$6.61 \cdot 10^{-12}$
	TE	9.597		0.0133			
	+P	9.154		0.0126			
	PE	7.567		0.0105			
Italien	ER	12.990		0.0600			
	PE	12.458		0.0575			
	+P	9.885	216.672	0.0456	$6.37 \cdot 10^{-10}$	0.0071	$4.53 \cdot 10^{-12}$
	ET	8.735		0.0403			
	TE	5.420		0.0250			
	R+	872		0.0040			

Nationalität	Bigramm	Anzahl Bigramme	Anzahl alle Namen/Land	p_{Land}	$\prod p_{Land}$	Korrekturfaktor w	Klassifikationsgröße (Land"Peter")
Türkei	ER	70.013		0.1157			
	ET	58.307		0.0964			
	R+	47.197	605.029	0.0780	$1.45 \cdot 10^{-10}$	0.0198	$2.88 \cdot 10^{-12}$
	TE	8.054		0.0133			
	+P	2.279		0.0038			
	PE	2.013		0.0033			
Summen		14.221.676	30.535.580				

a Die hier nicht ausgewiesenen Namen aus Griechenland und der ehemaligen Sowjetunion wurden in den Berechnungen berücksichtigt.
b Polen und osteuropäische Nachbarländer

4 Trainingsdaten für das neue Verfahren

Zentraler Punkt des Verfahrens ist eine Namensliste, aus der diese n -Gramm-Häufigkeiten gewonnen werden können, d. h. eine Liste, die Namen und Häufigkeiten dieses Namens für alle (berücksichtigten) Nationalitäten enthält. Solche Listen sind – vor allem außerhalb Deutschlands – aus verschiedenen Quellen und in unterschiedlicher Qualität verfügbar. In Deutschland böten sich Listen auf der Basis der Einwohnermelderegister an; aufgrund der erforderlichen Kooperation vieler Gemeinden erscheint dieses Vorgehen in der Praxis eher schwierig. Eine naheliegende Alternative bestünde in der Verwendung von Telefonverzeichnissen, aus denen sich Namen und Häufigkeiten, hingegen aber nicht die zugehörige Nationalität der Personen gewinnen ließen. Werden hierbei Telefonverzeichnisse aus vielen verschiedenen Ländern verwendet, könnte man alle dort verzeichneten Namen als „einheimisch“ behandeln und die insgesamt geringe Wahrscheinlichkeit der unvermeidlichen Fehlklassifikationen durch Migranten akzeptieren oder sich auf die häufigsten Namen oberhalb je nach Land verschiedener Schwellenwerte beschränken. Einfacher zu handhaben sind natürlich entsprechende Listen aus einer Datenquelle. Für die Entwicklung des hier vorgestellten Verfahrens wurden erstmalig nach Nationalität getrennte Listen von Vor- und Nachnamenshäufigkeiten aller in Deutschland sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen erstellt.¹⁵ Diese Listen enthalten Namen und Häufigkeiten getrennt nach Staatsangehörigkeit. Aus Datenschutzgründen lagen Vor- und Nachname also nicht gemeinsam (z. B. „D – Peter Müller – $n=5$ “), sondern nur getrennt („D – Peter – $n=40.000$ “ und „D – Müller – $n=1.000$ “) vor.

Insgesamt umfassten die Namenslisten für die hier klassifizierten Nationalitäten (bzw. Ländergruppen) 112.831 unterschiedliche Vor- und 493.974 unterschiedliche Nachnamen. Entsprechend gewichtet mit den jeweiligen Häufigkeiten entspricht dies jeweils rund 30 Millionen Personen. Die Tabelle 2 zeigt die Anzahl unterschiedlicher Namen innerhalb der Namenslisten in den bei der Klassifikation berücksichtigten Ländergruppen.

Unter „Russland“ wurden alle Einträge von Namen und Häufigkeiten von Staaten der ehemaligen Sowjetunion und der ehemaligen Russischen Föderation

15 Diese Liste wurde mit hohem Aufwand im Jahr 2005 auf Wunsch des Erstautors einmalig vom Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit nach Rücksprache mit den Datenschützern der Bundesagentur unter der Auflage zur Verfügung gestellt, dass die Namenslisten nur getrennt für Vor- und Nachnamen erstellt wurden und jeder Name mindestens fünfmal in den Datenbanken erschien.

Tabelle 2 Anzahl der Vor- und Nachnamen in den Trainings-Namenslisten

Staatsangehörigkeit	Vornamen		Nachnamen	
	Namen	Personen	Namen	Personen
Deutschland	58.757	28.309.791	383.592	27.551.167
Jugoslawien ^a	10.494	313.193	21.973	262.425
Türkei	8.137	605.029	20.835	587.175
Osteuropa ^b	2.750	103.300	7.273	47.366
Italien	2.707	216.672	14.334	180.118
Griechenland	2.517	112.744	9.452	75.732
Russland ^c	1.952	47.638	2.476	13.187
restliche Welt	25.517	470.446	34.039	286.887
Insgesamt	112.831	30.178.813	493.974	29.004.057

a ehemaliges Jugoslawien und Nachfolgestaaten

b Polen und osteuropäische Nachbarländer

c Russland und Staaten der ehemaligen Sowjetunion

zusammengefasst.¹⁶ Unter „Jugoslawien“ wurden Namen aus allen jugoslawischen Nachfolgestaaten zusammengefasst.¹⁷ Um die Fallzahlen für osteuropäische Länder zu erhöhen, wurden Polen und mehrere osteuropäische Nachbarländer zu einer Ländergruppe „Osteuropa“ zusammengefasst.¹⁸ Für die im folgenden beschriebene Validierung des Verfahrens wurde auf einen Paneldatensatz zurückgegriffen, der trotz seiner Größe von nahezu 19.000 Personen pro Welle lediglich für die in Deutschland häufigeren Ausländergruppen ausreichend große Fallzahlen aufweist. Daher beschränken wir uns in dieser Arbeit auf die größten Gruppen von Ausländern in Deutschland.¹⁹ Die Abbildung 1 zeigt zusammenfassend das Verfahren zur Erstellung der Trainingsdatenbank.²⁰

16 Hierzu gehören in diesem Datensatz Estland, Lettland, Litauen, Sowjetunion, Russische Föderation, Ukraine, Weißrussland, Armenien, Aserbaidschan, Kasachstan, Kirgisistan, Tadschikistan und Turkmenistan.

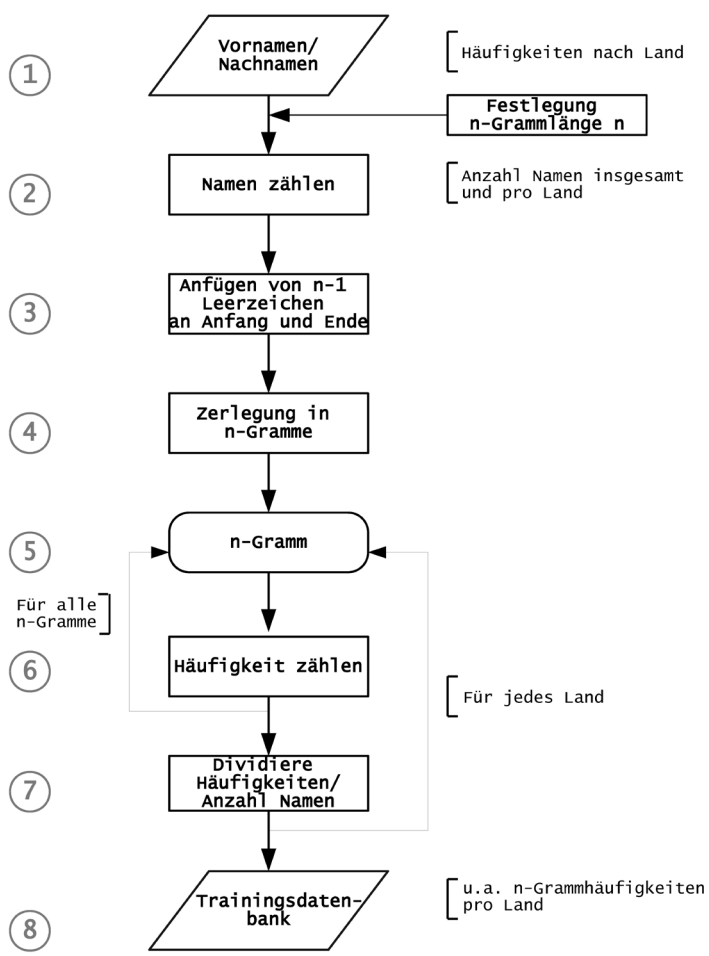
17 Hierzu gehören Bosnien und Herzegowina, Jugoslawien, Kroatien, Makedonien, Albanien und Slowenien. Die ehemalige Bundesrepublik Jugoslawien war zum Zeitpunkt der Erstellung der Namensliste noch nicht in Serbien und Montenegro zerfallen.

18 Hierzu gehören Polen, Bulgarien, Ungarn, Rumänien, ehemalige Tschechoslowakei, Slowakei und die Tschechische Republik.

19 Diese Beschränkung resultiert allein aus der Größe der Subgruppen im Validierungsdatsatz. In anderen Anwendungen kann eine andere – oder auch gar keine – Zusammenfassung der in den Trainingsdaten erfassten Länder zu Gruppen gewählt werden.

20 Da das Verfahren unter anderem für kommerzielle Zwecke (z. B. durch Adresshändler) verwendet werden kann, hat sich die Arbeitsgruppe entschlossen, weder die Trainingsdaten noch die Klassifikationsergebnisse öffentlich zur Verfügung zu stellen.

Abbildung 1 Schematische Darstellung des Verfahrens zur Erstellung der Trainingsdatenbank



5 Validierung des neuen Verfahrens

Das oben beschriebene Klassifikationsverfahren wurde anhand zweier Datensätze untersucht: Dem Paneldatensatz PASS des IAB und einer Stichprobe „Kriminalitätsfurcht in Hessen“ in Zusammenarbeit mit dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas, Bonn). Die Ergebnisse beider Studien werden im Folgenden vorgestellt.

5.1 Das Panel „Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung“ PASS

Das „Panel Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung“ (PASS) (Promberger 2007, Trappmann et al. 2010) ist eine vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) im Jahr 2007 neu gestartete Haushaltsbefragung.

Das PASS-Panel besteht aus zwei Teilstichproben: Stichprobe 1 besteht aus Haushalten aktueller Leistungsbezieher nach dem SGB II; sie wird zu jeder Welle um Neuzugänge in den Leistungsbezug aufgefrischt. Stichprobe 2 ist eine disproportional geschichtete allgemeine Bevölkerungsstichprobe. In den ausgewählten Haushalten waren alle Personen ab 15 Jahren zu interviewen, Personen über 65 Jahren erhielten einen verkürzten Fragebogen. Die Befragung erfolgte – falls möglich – telefonisch (CATI), bei Bedarf auch persönlich durch Interviewer vor Ort (CAPI).

In den Räumlichkeiten des IAB wurden die vom Datensatz getrennten Vor- und Nachnamen der Respondenten der ersten und zweiten Welle mit dem beschriebenen Verfahren klassifiziert.²¹ Insgesamt lagen aus den ersten beiden Wellen 18.795 Vor- und Nachnamen von Teilnehmern zur Klassifikation vor.

Tabelle 3 zeigt die Häufigkeiten der hier berücksichtigten Länder im PASS. Die insgesamt 1.610 Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit stammen vor allem aus der Türkei (31%), den Staaten der ehemaligen Sowjetunion (15%) und dem ehemaligen Jugoslawien (10%). Nur insgesamt 9% der PASS-Respondenten haben eine ausländische Staatsangehörigkeit; der Anteil der Personen, die außerhalb Deutschlands geboren sind, liegt mit 17% deutlich höher. Personen aus der ehemaligen Sowjetunion stellen hier mit 23% den größten Anteil an den im Aus-

21 Alle Arbeiten an und mit den Namen haben im IAB in Nürnberg stattgefunden; die Namen haben das IAB nicht verlassen, lediglich die aus der Klassifikation der Namen resultierende „geschätzte Nationalität“. Die Namen wurden lediglich zur Klassifikation verwendet; die Autoren hatten zu keinem Zeitpunkt Zugriff auf die Namen.

Tabelle 3 Anzahl Personen, Nationalitäten im PASS, Welle 1 und 2

	Staatsangehörigkeit		Geburtsland	
	Personen	in %	Personen	in %
Deutschland	17.140	91,2	15.757	83,8
Türkei	514	2,7	530	2,8
Russland ^a	246	1,3	697	3,7
Jugoslawien ^b	163	0,9	170	0,9
Osteuropa ^c	114	0,6	444	2,4
Italien	68	0,4	49	0,3
Griechenland	45	0,2	33	0,2
restliche Welt	460	2,5	1.091	5,8
unbekannt	45	0,2	24	0,1
Insgesamt	18.795	100,0	18.795	100,0

a einschließlich Staaten der ehemaligen Sowjetunion

b einschließlich Nachfolgestaaten

c Polen und osteuropäische Nachbarländer

land geborenen Personen dar, gefolgt von in der Türkei (rund 18%) oder in den osteuropäischen Nachbarländern geborenen Personen (15%).²²

5.2 Probleme der Klassifikation der Staatsangehörigkeit und des Migrationshintergrundes

Zur Evaluierung der Namensklassifikation wird ein Vergleichsstandard benötigt, mit dem die automatische Klassifikation verglichen werden kann. Dazu stehen aus dem PASS prinzipiell mehrere Alternativen zur Verfügung: die selbstberichtete Staatsangehörigkeit, das selbstberichtete Geburtsland, gegebenenfalls das Geburtsland der Eltern und Großeltern. Die Wahl jedes dieser Kriterien wäre mit Problemen behaftet (vgl. zusammenfassend Diefenbach/Weiß 2006). Im Zentrum des Inter-

22 Nur rund 44% der außerhalb Deutschlands geborenen Personen haben auch eine ausländische Staatsangehörigkeit, demgegenüber sind rund 83% der Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit nicht in Deutschland geboren. Die Übereinstimmung von Nationalität gegeben das Geburtsland ist für Personen aus dem ehemaligen Jugoslawien am höchsten (88%), gefolgt von Personen, die in Russland (78%) oder der Türkei (71%) geboren wurden. Die Übereinstimmung des Geburtslands gegeben die Nationalität ist für osteuropäische Staatsangehörige am höchsten (93%), gefolgt von griechischen (90%), italienischen und türkischen Staatsangehörigen (jeweils 74%).

esses steht hier aber lediglich das Ausmaß der empirischen Übereinstimmung zwischen diesen Kriterien für eine Klassifikation im Rahmen eines Screenings, dem detailliertere Analysen folgen könnten. Die Bewertung des Klassifikationsverfahren muss sich nach dem verwendeten Konzept der Trainingsdaten richten: Dieses ist hier in Ermangelung anderer Datenquellen die Staatsangehörigkeit.²³

Abgesehen von den unvermeidlichen inhaltlichen Problemen jedes einzelnen Kriteriums für Migrationshintergrund bzw. Staatsangehörigkeit entsteht ein Problem durch die Veränderung der Staatsangehörigkeit oder des Namens im Laufe der Zeit. In Deutschland werden mit sinkender Tendenz etwas mehr als 1% der Ausländer jährlich naturalisiert. Daher werden in PASS knapp 50 Naturalisierungen zwischen Welle 1 und Welle 2 beobachtet. Ebenso sind Nachnamensänderungen möglich: Vor allem bei Frauen sind durch Heirat mit deutschen Ehepartnern falsch negative Klassifikationen möglich.²⁴

Tabelle 4 zeigt die Übereinstimmungen einerseits zwischen Nationalität und Geburtsland sowie andererseits Nationalität bzw. Geburtsland mit dem Herkunftsland der Eltern.²⁵ Aufgrund des hohen Anteils gebürtiger Deutscher stimmen für fast 90% aller Personen die in PASS berichtete Nationalität und das Geburtsland überein. Bei den Ausländern insgesamt stimmt in über 75% der Fälle Nationalität und Geburtsland überein, wobei die Übereinstimmung je nach Geburtsland variiert. Betrachtet man lediglich, ob eine Person eine deutsche oder irgendeine ausländische Staatsangehörigkeit besitzt und in Deutschland oder generell im Ausland geboren wurde, beträgt die Übereinstimmung der beiden Merkmale knapp 90%.²⁶ Diese relativ großen empirischen Übereinstimmungen der Merkmale lassen die Verwendung der (selbstberichteten) Nationalität als Kriterium für die Namensklassifikation nicht unplausibel erscheinen.

23 Da elaboriertere Konzepte Messungen der Einzeldimensionen erfordern, bedürfte es eines Surveys, bei dem neben den Namen diese Einzeldimensionen an einer sehr großen Stichprobe erhoben werden müssten, wenn man auch seltene Populationen klassifizieren wollte. Datensätze dieser Größe können in der Bundesrepublik nur durch die amtliche Statistik erhoben werden, wobei dabei aber dann prinzipiell die Weitergabe „erhebungstechnischer Hilfsmerkmale“ allgemein und von Namen oder daraus abgeleiteten Größen auf nahezu unüberwindliche Datenschutzprobleme stoßen würde.

24 Ca. 10% der jährlich geschlossenen Ehen in Deutschland sind binationale Ehen zwischen deutschem und nicht deutschem Partner (Haug 2010); im PASS bestehen 8.4% der rund 8.700 Paare aus einem deutschen und einem ausländischem Partner.

25 Kappa korrigiert die prozentuale Übereinstimmung um den Anteil der allein aufgrund der Randverteilung zu erwartenden Übereinstimmungen und liegt daher unter dem Prozentsatz der Übereinstimmungen (Schnell/Hill/Esser 2011: 395).

26 Für knapp zwei Drittel der Ausländer stimmt die eigene Nationalität mit der der Mutter bzw. des Vaters überein. Die Übereinstimmung beim Geburtsland liegt bei 47%.

Tabelle 4 Übereinstimmung zwischen Nationalität, Geburtsland und Herkunftsland der Eltern

Übereinstimmung zwischen	Anteil Übereinstimmung	Kappa
Nationalität – Geburtsland (Alle)	0.88	0.54
Nationalität – Geburtsland (Ausland)	0.78	0.73
ausländische Nationalität – im Ausland geboren	0.89	0.53
Nationalität – Herkunft Eltern ^a (Alle)	0.88	0.32
Nationalität – Herkunft Eltern ^a (Ausland) ^b	0.66	0.59
Geburtsland – Herkunft Eltern ^a (Alle)	0.90	0.53
Geburtsland – Herkunft Eltern ^a (Ausland) ^b	0.47	0.34
Herkunftsland Vater – Mutter (Alle)	0.99	0.99
Herkunftsland Vater – Mutter (Ausland)	0.98	0.98

a gegebenenfalls der Mutter
b bei ausländischer Herkunft mindestens eines Elternteils

5.3 Klassifikationskriterien

Nach einer Klassifikation der Namen sind vier Ergebnisse möglich (Tabelle 5): Als richtig positiv (*RP*) wird eine Klassifikation dann bezeichnet, wenn eine Person mit ausländischem Namen auch tatsächlich eine ausländische Staatsangehörigkeit besitzt.²⁷ Entsprechend bezeichnet eine richtig negative (*RN*) Klassifikation eine Person mit einem „deutschen“ Namen und deutscher Staatsangehörigkeit. Fehlerhafte, falsch positive Klassifikationen (*FP*) bezeichnen Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit, die entweder einen ausländischen Namen tragen, oder deren Namen vom Verfahren fälschlicherweise als ausländisch klassifiziert wurden. Durch falsch positiv klassifizierte Personen entsteht bei Stichproben möglicherweise Overcoverage.²⁸ Falsch negative (*FN*) Klassifikationen bezeichnen Personen mit einer ausländischen Staatsangehörigkeit, die entweder keine ausländischen Namen tragen oder deren Namen fälschlicherweise nicht als ausländisch klassi-

27 Hier muss berücksichtigt werden, dass es genau genommen nicht um die Klassifikation „ausländischer“ Namen geht, sondern um die Klassifikation der Namen von Personen mit ausländischer Nationalität; Namen an sich sind weder „deutsch“ noch „ausländisch“. Das automatische Screeningverfahren beruht aber darauf, dass bestimmte Namen unter Personen deutscher Nationalität häufiger oder weniger häufig auftreten als unter Personen einer anderen Nationalität.

28 Zu den Fehlern durch Under- bzw. Overcoverage vgl. Lessler und Kalsbeek (1992).

Tabelle 5 Mögliche Ergebnisse einer Namensklassifikation

Staatsangehörigkeit	Namensklassifikation	
	deutsch	nicht deutsch
deutsch	Richtig negativ <i>RN</i>	Falsch positiv <i>FP</i>
nicht deutsch	Falsch negativ <i>FN</i>	Richtig positiv <i>RP</i>

fiziert wurde. Durch falsch negativ klassifizierte Personen besteht die Gefahr der Verzerrung der Auswahlgrundlage durch Undercoverage.

Erst mehrere dieser Kriterien gemeinsam erlauben eine Beurteilung der Güte der Klassifikation; jedes Kriterium allein beschreibt eine Klassifikation nur ungenügend. Ob ein Klassifikationsverfahren als gut oder weniger gut betrachtet werden kann, hängt von den Konsequenzen der Falschklassifikationen ab. In der hier beschriebenen Anwendung müssen die Effekte durch die Berücksichtigung fälschlicherweise als „ausländisch“ klassifizierte Namen und die Effekte durch den Ausschluss fälschlicherweise als „deutsch“ klassifizierte Namen gegeneinander abgewogen werden. Bei einer Screeninganwendung wird im Allgemeinen eher eine hohe Rate falsch Positiver akzeptiert, da diese im weiteren Verlauf der Analysen noch ausgeschlossen werden können. Wünschenswert wäre dabei, dass der Anteil der richtig Positiven an den positiv Klassifizierten insgesamt $\left(\frac{RP}{RP+FP}\right)$ möglichst hoch sein sollte.

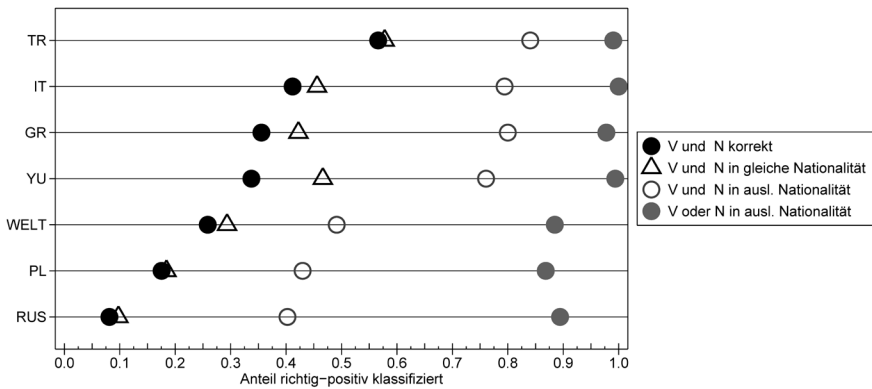
5.4 Kombinationsregeln für die Klassifikation von Vor- und Nachnamen

Das oben beschriebene neue Verfahren klassifiziert Vor- und Nachnamen getrennt. Daher muss eine Entscheidung getroffen werden, wie die separaten Klassifikationen von Vor- und Nachnamen für eine Gesamtklassifikation berücksichtigt werden sollen.²⁹

Bei der Entscheidung über die Art der Kombination von Vor- und Nachnamensklassifikationen muss hier nach den Kosten falscher Klassifikationen entschieden werden. Ein Name könnte als ausländisch gelten, wenn Vor- oder Nachname als ausländisch klassifiziert wird. Dieses Vorgehen erzeugt offensichtlich wenige falsch

29 Das Problem der Kombination von Vor- und Nachnamensklassifikation betrifft ebenso alle lexikonbasierten Ansätze, die – wie im Allgemeinen üblich – getrennte Lexika verwenden. Diese Schwierigkeit ließe sich vermeiden, stünde eine Trainingsdatenbank zur Verfügung, welche die gemeinsamen Häufigkeiten für Vor- und Nachnamen enthielte.

Abbildung 2: Anteil richtig positiver Klassifikationen nach Ländern und Entscheidungsregel. V=Vorname, N=Nachname. Datenbasis: PASS

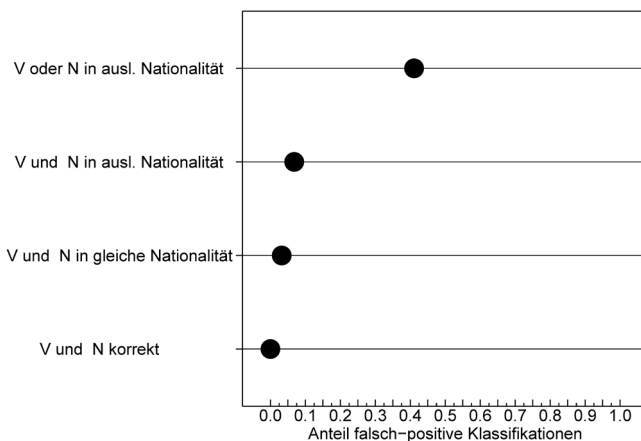


negative, dafür mehr falsch positive Klassifikationen. Klassifiziert man hingegen einen Namen erst dann als ausländisch, wenn Vor- und Nachname als ausländisch klassifiziert werden, dann sind entsprechend mehr falsch Negative und weniger falsch Positive erwartbar. Eine noch rigidere Regel würde fordern, dass Vor- und Nachname in die gleiche ausländische Nationalität klassifiziert werden müssen, damit ein Name als ausländisch gilt. Durch diese Regel werden viele falsch positive Klassifikationen vermieden, allerdings auf Kosten eines möglichen Undercoverage-Bias durch mehr falsch Negative. Die empirische Wirkung unterschiedlicher Klassifikationsregeln wird daher im nächsten Abschnitt untersucht.

5.5 Klassifikationsergebnisse des Verfahrens: Staatsangehörigkeit

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen getrennt die Anteile der richtig und falsch positiv klassifizierten Namen anhand der Staatsangehörigkeit. Je nach Klassifikationsregel (Kombination von Vor- und Nachnamen) zeigen sich unterschiedliche Ergebnisse. Der Anteil der richtig positiv klassifizierten Namen liegt im Durchschnitt über alle berücksichtigten Länder bei über 90%, wenn es ausreicht, dass Vor- oder Nachname nicht als deutsch klassifiziert werden (und erzeugt also nur $100\% - 90\% = 10\%$ falsch negativ klassifizierte Namen). Der Anteil richtig positiver Klassifikationen sinkt auf 65%, wenn Vor- und Nachnamen als ausländisch klassifiziert werden. Die dritte Kombinationsregel (Klassifikation von Vor- und Nachnamen in dieselbe Nationalität) führt durchschnittlich zu einem Anteil richtig Positiver von über 35%.

Abbildung 3: Anteil falsch positiver (FP) Klassifikationen nach Entscheidungsregel. V=Vorname, N=Nachname. Datenbasis: PASS



Betrachtet man den Anteil der Fälle, bei denen Vor- und Nachnamen korrekt klassifiziert werden, dann werden immer noch 30% aller Ausländer korrekt klassifiziert.

Deutlich zeigen sich in Abbildung 2 Unterschiede zwischen den hier betrachteten Ländergruppen. Insbesondere für Personen aus der Türkei, aus Italien, Griechenland oder dem ehemaligen Jugoslawien zeigt das hier beschriebene automatische Klassifikationsverfahren sehr gute Ergebnisse. Insbesondere bei der strengerer Klassifikationsregel (Vor- und Nachname positiv klassifiziert) werden unter Angehörigen dieser Länder im Durchschnitt noch 4 von 5 Personen korrekt klassifiziert.

Abbildung 3 zeigt die Kosten der unterschiedlichen Klassifikationsregeln: Je schwächer die Klassifikationsregel wird, desto mehr falsch positive Klassifikationen ergeben sich. Die schlechteste Regel (bereits ein „ausländischer“ Vor- oder Nachname genügt zur Klassifikation als „ausländisch“) führt zu einem Anteil von fast 40% der Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit, die fälschlicherweise als ausländisch klassifiziert werden. Jede andere Regel führt aber zu weniger als 10% falsch positiver Klassifikationen. Das hier vorgestellte Verfahren liegt in dieser Hinsicht auf gleicher Höhe wie eine Klassifikation anhand von Namenslisten.³⁰

Je nach beabsichtigter Zielpopulation lassen sich die Kombinationsregeln so wählen, dass der Anteil richtig positiver deutlich oberhalb von 75% und der Anteil falsch positiver Fälle unterhalb von 10% liegt. Sowohl für die klassischen Migra-

30 Simon und Kloppenburg (2007: 152) geben für eine onomastische Stichprobe türkischer Haushalte eine falsch-positiv-Rate von rund 7% an.

Tabelle 6 Übereinstimmungen zwischen Klassifikation und Migrationshintergrund

Übereinstimmung zwischen Klassifikation und Migrationshintergrund	Anteil Übereinstimmung	Kappa
V&N neg., kein Migrationshintergrund	0.67	0.32
V&N neg., selbst zugezogen	0.34	-0.26
V&N neg., min. 1 Elternteil zugezogen	0.45	-0.04
V&N neg., min. 1 Großelternteil zugezogen ^a	0.47	-0.00
V N pos., kein Migrationshintergrund	0.33	-0.30
V N pos., selbst zugezogen	0.66	0.29
V N pos., min. 1 Elternteil zugezogen	0.55	0.04
V N pos., min. 1 Großelternteil zugezogen ^a	0.53	0.00
V&N pos., kein Migrationshintergrund	0.19	-0.18
V&N pos., selbst zugezogen	0.86	0.43
V&N pos., min. 1 Elternteil zugezogen	0.85	0.11
V&N pos., min. 1 Großelternteil zugezogen ^a	0.86	-0.02
V=N pos., kein Migrationshintergrund	0.21	-0.10
V=N pos., selbst zugezogen	0.85	0.28
V=N pos., min. 1 Elternteil zugezogen	0.90	0.11
V=N pos., min. 1 Großelternteil zugezogen ^a	0.91	-0.02

a Eltern sind in Deutschland geboren

tionspopulationen in Deutschland als auch für die Migranten aus den Nachfolgestaaten der Sowjetunion lassen sich daher mit dem neuen Klassifikationsverfahren Screening-Stichproben konstruieren, die weit effizienter sind als das Screenen reiner Zufallsstichproben.

5.6 Klassifikationsergebnisse des Verfahrens: Migrationshintergrund

Tabelle 6 zeigt den Anteil der Übereinstimmungen zwischen der Klassifikation von Vor- und Nachnamen und dem Migrationshintergrund (unabhängig von der Nationalität). Der Anteil der Übereinstimmungen zwischen den Merkmalen „Klassifikation von Vor- und Nachname als deutsch“ und „kein Migrationshintergrund“ beträgt 0.67. Die Übereinstimmung zwischen einem als „deutsch“ klassifizierten Vor- und Nachnamen und eigenem Migrationshintergrund beträgt hingegen nur 0.34, dies ist deutlich weniger, als durch die Randverteilung allein erwartbar wäre

Tabelle 7 Migrationshintergrund nach Klassifikationsergebnis von Vor- bzw. Nachnamen aller PASS-Teilnehmer, Spaltenprozent.

Migrationshintergrund	V & N negativ	V N positiv	V & N positiv	V & N +identisch ^a
kein Migrationshintergrund	88,9	57,0	20,5	15,7
ausländische Staatsangehörigkeit	1,0	17,6	46,1	51,4
im Ausland geboren	3,4	15,6	21,6	20,3
2 Eltern im Ausland geboren	0,9	2,7	5,3	6,8
1 Elternteil im Ausland geboren	3,5	4,7	5,1	4,6
ausländische Sprache im Haushalt	0,2	0,3	0,5	0,5
alle Großeltern im Ausland geb.	0,1	0,1	0,1	0,0
ein Großelternanteil im Ausland geb.	2,1	2,1	0,9	1,5

a positiv und Vor- und Nachnamen in dasselbe Land klassifiziert

(deutlich durch ein negatives Kappa von -0.26). Sind Eltern oder Großeltern zugezogen, beträgt die Übereinstimmung zwar immer noch ca. 0.45, das Kappa nahe Null zeigt aber, dass diese Übereinstimmung allein durch die Randverteilung erklärbar ist.

Erwartungsgemäß verringert sich die Übereinstimmung zwischen der Klassifikation und dem Migrationshintergrund weiter, wenn nur Vor- oder Nachname als „ausländisch“ klassifiziert wird. Nur bei einem eigenen Migrationshintergrund sind die Übereinstimmungen nicht allein durch den Zufall erklärbar. Sind sowohl Vor- als auch Nachname als ausländisch klassifiziert bzw. Vor- und Nachname in die gleiche Auslands-kategorie klassifiziert worden, liegt das Ausmaß der Übereinstimmung der Klassifikation mit dem Migrationshintergrund bei über 85%.

Betrachtet man die diesen Ergebnissen entsprechenden Anteile falsch positiver und falsch negativer Klassifikationen (Tabelle 7), zeigt sich ein vergleichbares Ergebnis: Je strenger die Kombination von Vor- und Nachnamensklassifikation, desto höher der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund.

Werden Vor- und Nachnamen als „deutsch“ klassifiziert, haben lediglich 1% der so klassifizierten Personen eine ausländische Staatsangehörigkeit und nur rund 7% haben einen Migrationshintergrund im weiteren Sinne. Werden hingegen Vor- oder Nachnamen als ausländisch klassifiziert, haben bereits knapp die Hälfte der Personen auch tatsächlich einen Migrationshintergrund, darunter bereits rund 18% auch eine ausländische Nationalität. Weitere 16% haben zwar keine ausländische Nationalität, sind aber selbst im Ausland geboren. Die restlichen 10% haben

Tabelle 8 Anteile der Übereinstimmung der Namensklassifikation mit der Nationalität nach Länge der verwendeten n -Gramme.

Land (wahrer Wert)	Nachname		Vorname	
	Bigramme	Trigramme	Bigramme	Trigramme
Deutschland	0.90	0.84	0.87	0.68
Italien	0.69	0.79	0.42	0.51
Türkei	0.63	0.75	0.55	0.77
Griechenland	0.57	0.60	0.49	0.47
Jugoslawien ^a	0.48	0.60	0.31	0.52
Osteuropa ^b	0.31	0.36	0.23	0.42
Russland ^c	0.17	0.14	0.33	0.58
Insgesamt	0.87	0.81	0.83	0.67

*a einschließlich Nachfolgestaaten;
b Polen und osteuropäische Nachbarländer
c einschließlich Staaten der ehemaligen Sowjetunion*

keinen eigenen Migrationshintergrund, sondern sind Migranten der zweiten (7,5%) oder dritten Generation.

Werden Vor- und Nachnamen als „ausländisch“ klassifiziert, haben insgesamt vier von fünf der so positiv klassifizierten Personen einen Migrationshintergrund. Bei dieser Regel sind dann 46% ausländische Staatsangehörige. Wird das Kriterium zur Klassifikation weiter verschärft, so dass Vor- und Nachnamen nicht nur als ausländisch gelten, sondern beide auch in die gleiche Nationalität klassifiziert werden müssen, haben lediglich nur rund 16% der Personen keinen Migrationshintergrund und über 50% sind ausländische Staatsangehörige. Auch hier zeigt sich, dass bei Wahl der für die eigenen Zwecke geeigneten Klassifikationsregel effiziente Screeningkriterien durch das Verfahren realisiert werden können.

5.7 Zur Wahl von Bigrammen oder Trigrammen zur Klassifikation

Zusätzlich zur Frage, wie die separaten Klassifikationen von Vor- und Nachnamen kombiniert werden, muss eine Entscheidung getroffen werden, ob für die Klassifikation aus den Namen Buchstabenketten aus zwei oder aus drei Buchstaben (Bigramme bzw. Trigramme) verwendet werden sollen.³¹ Tabelle 8 enthält zum Ver-

31 Längere n -Gramme eignen sich für die Klassifikation kaum, da längere n -Gramme für die häufigen kurzen Namen einen exakten und nicht mehr fehlertoleranten Abgleich implizieren.

gleich der Klassifikation durch Bi- oder Trigramme den Anteil korrekter Klassifikationen. Deutlich wird, dass der Anteil korrekter Klassifikationen unter den Ausländern bei der Verwendung von Trigrammen in der Regel höher ist als bei der Verwendung von Bigrammen. Ausnahmen hiervon sind Vornamen bei Russen und Nachnamen bei Personen mit griechischer Staatsangehörigkeit.³²

6 Validierung des Verfahrens anhand einer prospektiven Studie mit einer Stichprobe türkischer Namen

Infas führte im Jahr 2009 im Bundesland Hessen eine telefonische Befragung unter anderem von Personen mit türkischem Migrationshintergrund durch. Für diese Studie wurde das hier beschriebene Verfahren erstmals für eine Stichprobenziehung verwendet. Eine große Stichprobe aus den Nachnamen einer Telefon-CD Hessens wurde mit dem Verfahren klassifiziert.³³ Mit den Telefonnummern, die zu den als „türkisch“ klassifizierten Namen gehörten, konnten 839 Interviews realisiert werden. Da in der Erhebung für die Befragten der Migrationshintergrund erhoben wurde, kann diese Studie für eine weitere teilweise Validierung des Verfahrens verwendet werden.

Tabelle 9 zeigt für alle als türkisch klassifizierten Personen der Stichprobe den Migrationshintergrund bis zur dritten Generation. 12% der als türkisch klassifizierten Personen haben keinen türkischen Migrationshintergrund, 43% besitzen tatsächlich die türkische Staatsangehörigkeit, weitere 13% sind zwar keine türkischen Staatsangehörigen (mehr), sind aber in der Türkei geboren. Weitere 13% haben keinen eigenen Migrationshintergrund, mindestens ein Elternteil ist jedoch in der Türkei geboren. Berücksichtigt man weiter die Herkunft der Großeltern und die Sprache, die im Haushalt gesprochen wird, haben von 839 als türkisch klassifizierte Personen mehr als zwei Drittel (70,8%) einen türkischen Migrationshintergrund im engeren Sinne (eigener Migrationshintergrund oder der Eltern).³⁴ Das Klassifikationsverfahren hat in dieser Stichprobe also erfolgreich die Zahl der

32 Bei Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit erzeugt die Zerlegung der Vor- oder Nachnamen in Bigramme jeweils höhere Anteile korrekter Klassifikationen.

33 Die positiv klassifizierten Namen wurden in dieser Studie anschließend von einem Angehörigen der Zielpopulation gesichtet und um wenige „offensichtlich“ falsch-positive Fälle bereinigt. Diese zusätzliche Bereinigung war aufgrund des Auftraggebers unverzichtbar.

34 Von den rund 100 falsch Positiven ohne türkischen Migrationshintergrund haben rund ein Viertel eine andere ausländische Staatsangehörigkeit.

Tabelle 9 Vergleich der Klassifikationen der CATI-Studie in Hessen mit PASS

Klassifikation: türkisch	CATI Hessen %	PASS %
türk. Staatsangehörigkeit	43,4	49,6
in der Türkei geboren	12,8	14,4
beide Eltern in der Türkei geboren	10,7	11,0
ein Elternteil in der Türkei geboren	2,0	0,5
Sprache im Haushalt: Türkisch	1,9	2,0
alle Großeltern NICHT in D geboren	16,9	10,4
kein türk. Migrationshintergrund	12,3	12,1
Anzahl als „türkisch“ klassifiziert	839	960

Kontakte, die notwendig waren um durch Screening eine ausreichend große und zufallsbasierte Stichprobe zu gewinnen, reduzieren können.

Zum Vergleich zeigt Tabelle 9 das Ergebnis im PASS, wenn Vor- oder Nachnamen als türkisch klassifiziert werden. Die Ergebnisse sind hier sehr ähnlich.³⁵ In beiden Stichproben ergeben sich nur rund 12% falsch Positive. Insgesamt bestätigt die hessische CATI-Studie die praktische Einsatzfähigkeit und die Effizienz eines Screenings mit dem beschriebenen Verfahren.³⁶

7 Zusammenfassende Beurteilung

Das hier vorgestellte Verfahren eignet sich zum effizienten Screenen von Ausländern und Migranten in Namenslisten. Je nach den jeweiligen Kosten von Falschklassifikationen lassen sich mehr oder weniger strenge Klassifikationsregeln wäh-

35 Das ist umso erstaunlicher, als für diese Studie anhand der PASS-Daten kein zusätzliches manuelles Review der positiv klassifizierten Fälle stattfand, sondern nur automatisch klassifiziert wurde. In PASS wurden alle türkischen Staatsangehörige vom Verfahren als „türkisch“ klassifiziert, d. h. es gab keine falsch negativen Fälle.

36 In einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „Stichprobenziehung für seltene Populationen“ des Erstautors wurden verschiedene Stichprobenverfahren für Migranten miteinander verglichen (Schnell 2012). Die Ergebnisse sind Gegenstand einer anderen Publikation.

len und entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung eher falsch negative oder eher falsch positive Screeningergebnisse vermeiden.³⁷

Das hier beschriebene vollautomatische namensbasierte Verfahren eignet sich für einige Migrantengruppen und Länder besser als für andere. Insbesondere bietet es sich für die Suche nach Personen an, die aus den klassischen Migrationsländern der Bundesrepublik stammen (Türkei, Italien, Griechenland und Jugoslawien). Für andere Gruppen (z. B. Russen und Angehörige osteuropäischer Nachbarländer) ist das vorgestellte Verfahren auch geeignet, besitzt aber für diese Gruppen eine geringere Effizienz als für die klassischen Migrationsländer. Aber auch bei den weniger geeigneten Subpopulationen liegt die Effizienz des Verfahrens immer noch über dem der reinen Zufallsauswahl; ebenso können auch geringere Auswahldefekte erwartet werden als bei Quoten- oder Schneeballverfahren.

Das Verfahren ermöglicht mit geringem Aufwand in kurzer Zeit ein Screening nach Ausländer- oder Migrantenpopulationen in umfangreichen Auswahlgrundlagen, wie z. B. Einwohnermelderegistern, Telefonbüchern, Patientendateien usw. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass ein vorheriges manuelles Erstellen von Einträgen in einem Namenslexikon vermieden werden kann. Gegenüber den reinen Lexikonverfahren bietet das hier vorgestellte Verfahren durch die Zerlegung der Namen in n -Gramme den Vorteil, dass es fehlertoleranter gegenüber den in Registern häufigen minimalen Schreibvarianten insbesondere ausländischer Namen ist. Eine Erweiterung der grundsätzlichen Einsetzbarkeit des Verfahrens ist durch die Bereitstellung anderer Trainingsdaten zu erreichen. Schließlich ist das Verfahren ohne Modifikationen auch auf andere Länder anwendbar, falls dort entsprechende Trainingsdaten zur Verfügung stehen.

Literatur

Babka von Gostomski, C., 2008: Türkische, griechische, italienische und polnische Personen sowie Personen aus den Nachfolgestaaten des ehemaligen Jugoslawien in Deutschland. Erste Ergebnisse der Repräsentativbefragung „Ausgewählte Migrantengruppen in Deutschland 2006/2007“ (RAM). Working Paper 11, Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Nürnberg.

37 Die Frage der Konsequenzen falsch negativer Klassifikationen bei namensbasierten Verfahren im Allgemeinen oder im Vergleich dieses Verfahrens mit anderen Verfahren überschreitet den Rahmen dieser Arbeit. Eine entsprechende umfangreiche Analyse ist Gegenstand laufender Bemühungen der Arbeitsgruppe (Schnell/Gramlich/Trappmann 2011).

- Bertelsmann Stiftung (Hg.), 2009: Zuwanderer in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Menschen mit Migrationshintergrund. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Blane, H. D., 1977: Acculturation and Drinking in an Italian American Community. *Journal of Studies on Alcohol* 38 (7): 1324-1346.
- Brettfeld, K. und P. Wetzels, 2007: Muslime in Deutschland. Integration, Integrationsbarrieren, Religion sowie Einstellungen zu Demokratie, Rechtsstaat und politisch-religiös motivierter Gewalt. Berlin: Bundesministerium des Innern.
- Burkhauser, R. V., M. Kreyenfeld und G. G. Wagner, 1997: The Immigrant Sample of the German Socio Economic Panel. Aging Studies Working Paper 7, Maxwell Center for Demography and Economics of Aging, Syracuse, NY.
- Cavnar, W. B. und J. M. Trenkle, 1994: N-Gram-Based Text Categorization. S. 161-175 in: *Proceedings of SDAIR-94: 3rd Annual Symposium on Document Analysis and Information Retrieval*.
- Diefenbach, H. und A. Weiß, 2006: Zur Problematik der Messung von „Migrationshintergrund“. *Münchener Statistik* 3: 1-14.
- Ecob, R. und R. Williams, 1991: Sampling Asian Minorities to Assess Health and Welfare. *Journal of Epidemiology and Community Health* 45: 93-101.
- European Union Agency for Fundamental Rights, 2009: EU-MIDIS Technical report: methodology, sampling and fieldwork. European Union minorities and discrimination survey. Budapest: Elanders Hungary Kft.
- Galonska, C., M. Berger und R. Koopmans, 2004: Über schwindende Gemeinsamkeiten: Ausländer- versus Migrantenforschung. Technischer Bericht, Wissenschaftszentrum Berlin (WZB), Berlin.
- Granato, N., 1999: Die Befragung von Arbeitsmigranten: Einwohnermeldeamt-Stichprobe und telefonische Erhebung? *ZUMA-Nachrichten* 45 (23): 44-60.
- Haisken-DeNew, J. und J. R. Frick, 2005: Desktop Companion to the German Socio-Economic Panel (SOEP). Berlin: DIW Berlin.
- Halm, D. und M. Sauer, 2005: Freiwilliges Engagement von Türkinnen und Türken in Deutschland. Projektbericht, Stiftung Zentrum für Türkeistudien an der Universität Duisburg-Essen, Essen.
- Haug, S., 2010: Interethnische Kontakte, Freundschaften, Partnerschaften und Ehen von Migranten in Deutschland. Working Paper 33, Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Nürnberg.
- Haug, S. und F. Swiaczny, 2003: Migrations- und Integrationsforschung in der Praxis. Das Beispiel BiB-Integrationssurvey. *Zeitschrift für Angewandte Geographie* 27 (1): 16-20.
- Humpert, A. und K. Schneiderheinze, 2000: Stichprobenziehung für telefonische Zuwandererumfragen. Einsatzmöglichkeiten der Namensforschung. *ZUMA-Nachrichten* 24 (47): 36-64.
- Infas, 2009: Methodenbericht des Projekts Kriminalitätsfurcht in Hessen. infas: Bonn.
- Jurafsky, D. und J. H. Martin, 2009: *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. New Jersey: Pearson.
- Kalton, G., 2009: Methods for oversampling rare subpopulations in social surveys. *Survey Methodology* 35 (2): 125-141.
- Kalton, G. und D. Anderson, 1986: Rare Populations. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A* 149 (1): 65-82.

- Konstantopoulos, S., 2007: What's in a Name? In: Proceedings of the Computational Phonology Workshop. 6th International Conference on Recent Advances in NLP. Bulgarien. <http://arxiv.org/abs/0710.1481>.
- Lauderdale, D. S., 2006: Birth Outcomes for Arabic-Named Women in California Before and After September 11. *Demography* 43 (1): 185–201.
- Lessler, J. T. und W. D. Kalsbeek, 1992: *Nonsampling Errors in Surveys*. New York: Wiley.
- Mammey, U. und J. Sattig, 2002: Determinanten und Indikatoren der Integration und Segregation der ausländischen Bevölkerung (Integrationsurvey). Projekt- und Materialdokumentation. Materialien zur Bevölkerungswissenschaft des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung, Nr. 105a. Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung.
- Passel, J. S. und D. L. Word, 1993: Constructing the List of Spanish Surnames for the 1980 Census: An Application of Bayes' Theorem (Paper presented at the Annual Meeting of the Population Association of America) 1980. Technical Working Paper 4, Population Division, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C.
- Perkins, C. R., 1993: Evaluating the Passel-Word Spanish Surname List: 1990 Decennial Census Post Enumeration Survey Results. Technical Working Paper 4, Population Division, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C.
- Promberger, M. (Hg.), 2007: Neue Daten für die Sozialstaatsforschung. Zur Konzeption der IAB-Panelerhebung „Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung“. IAB- Forschungsbericht (12). Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.
- Rother, N., 2010: Das Integrationspanel. Ergebnisse einer Befragung von Teilnehmenden zu Beginn ihres Alphabetisierungskurses. Working Paper 29, Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Nürnberg.
- Sachverständigenrat deutscher Stiftungen für Integration und Migration (SVR) (Hg.), 2010: Einwanderungsgesellschaft 2010. Jahresgutachten 2010 mit Integrationsbarometer. Berlin: Sachverständigenrat deutscher Stiftungen für Integration und Migration.
- Salentin, K., 2007: Die Aussiedler-Stichprobenziehung. *Methoden – Daten – Analysen* 1 (1): 25–44.
- Schnell, R., 2009: Wie man Nadeln in Heuhaufen findet. Stichprobenverfahren für seltene und sehr seltene Bevölkerungsgruppen, Vortragsmanuskript, Universität Duisburg-Essen, Duisburg.
- Schnell, R., 2012: Empirische Untersuchung eines CATI-Stichprobendesigns für seltene Populationen. Endbericht für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Technischer Bericht, Universität Duisburg-Essen, Duisburg.
- Schnell, R., T. Gramlich und M. Trappmann, 2011: Potential Undercoverage and Bias in Name-based Samples of Foreigners. Vortrag auf der ASA Spring Methodology Conference, Mai 2011, Tilburg.
- Schnell, R., P. B. Hill und E. Esser, 2011: *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 9. Auflage, München: Oldenbourg.
- Schnell, R., T. Gramlich, T. Bachteler, J. Reiher, M. Trappmann, M. Smid und I. Becher, 2012: Ein neues Verfahren für namensbasierte Zufallsstichproben von Migranten. Working Paper Wp-grlc-2012-02, German Record Linkage Center, Nürnberg.
- Schwartz, K. L., A. Kulwicki, L. K. Weiss, H. Fakhouri, W. Sakr, G. Kau und R. K. Severson, 2004: Cancer among arab americans in the metropolitan Detroit area. *Ethnicity & Disease* 14 (1): 141–146.
- Shackleford, M., 1998: Actuarial Note: Name Distributions in the Social Security Administration Area, August 1997. Social Security Administration Actuarial Note 139, Social Security Administration. Office of the Chief Actuary, Baltimore, MA.

- Simon, E. und G. Kloppenburg, 2007: Das Fernsehpublikum türkischer Herkunft – Fernsehnutzung, Einstellungen und Programmerwartungen. Ergebnisse einer Repräsentativbefragung in Nordrhein-Westfalen. *Media-Perspektiven* 3: 142-152.
- Statistisches Bundesamt, 2011a: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund. Ergebnisse des Mikrozensus 2010. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt, 2011b: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Ausländische Bevölkerung. Ergebnisse des Ausländerzentralregisters. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Trappmann, M., S. Gundert, C. Wenzig und D. Gebhardt, 2010: PASS: A household panel survey for research on unemployment and poverty. *Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 130 (4): 609-622.
- Winkler, W. E. (2009). Record linkage. S. 351-380 in: D. Pfeffermann und C. Rao (Hg.), *Handbook of Statistics. Sample Surveys: Design, Methods and Applications*. Bd. 29A. Amsterdam: Elsevier.

Anschrift des Autors

Rainer Schnell
Universität Duisburg-Essen
Institut für Soziologie
Lotharstraße 65
47057 Duisburg
E-Mail: rainer.schnell@uni-due.de